

PAT-NO: JP408050396A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 08050396 A

TITLE: CHARGING DEVICE, IMAGE RECORDING DEVICE AND PROCESSING
CARTRIDGE

PUBN-DATE: February 20, 1996

INVENTOR-INFORMATION:

NAME
ISHIYAMA, HARUMI
SATO, KOJI
MASHITA, SEIJI
FURUYA, TADASHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
CANON INC	N/A

APPL-NO: JP06205961

APPL-DATE: August 8, 1994

INT-CL (IPC): G03G015/02, G03G021/18 , G03G015/09

ABSTRACT:

PURPOSE: To eliminate the bad effect such as unevenness and unstableness of the charge caused by the stuck shift.reduction of the carrier (magnetic particle) of the magnetic brush toward the charged body 1 side, with regard to the charging device with use of the magnetic brush type charging member and the image recording device or the processing cartridge adopting the charging device.

CONSTITUTION: The charging device constituted in such a way that the charged body 1 is charged by holding the charging member 20 applied with the voltage in contact with the charged body 1 provided with the charge injection layer on the surface, the charging member 20 is provided with the magnetic brush 23 comprising of the magnetic particle, and the charged body 1 is charged by the magnetic brush 23, constituting with the electrification member 20, held in contact with the charged body 1 while applying the voltage. When assuming the charging member 20 is as the first charging member, the second charging member 24 is disposed so as to come in contact with charged body part position corresponding to the lengthwise end part (a) of the magnetic brush 23 of the charging member 20 on the upstream side of the charged body 1 moving direction from the first charging member 20.

COPYRIGHT: (C)1996,JP

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-50396

(43) 公開日 平成8年(1996)2月20日

(51) IntCl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 G 15/02	1 0 1			
21/18				
15/09	Z			
			G 0 3 G 15/ 00	5 5 6

審査請求 未請求 請求項の数20 F D (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平6-205961

(22) 出願日 平成6年(1994)8月8日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 石山 晴美

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

(72) 発明者 佐藤 康志

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

(72) 発明者 真下 精二

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

(74) 代理人 弁理士 高梨 幸雄

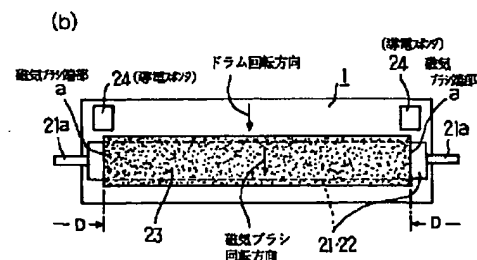
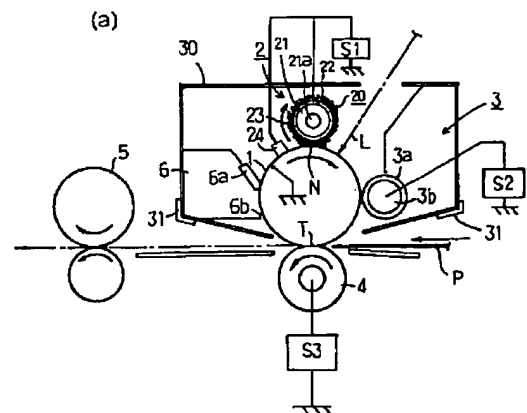
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 帯電装置、画像記録装置、及びプロセスカートリッジ

(57) 【要約】

【目的】 磁気ブラシ型帯電部材20を用いた帯電装置2、帯電装置を用いた画像記録装置ないしプロセスカートリッジについて、磁気ブラシ23のキャリア（磁性粒子）の被帯電体1側への着移行・減少に起因する、帯電の不均一性、不安定性等の弊害をなくすること。

【構成】 表面に電荷注入層を有する被帯電体1に電圧を印加した帯電部材20を当接させて被帯電体を帯電する帯電装置であり、上記帯電部材20は、磁性粒子で構成された磁気ブラシ23を有し、該磁気ブラシを被帯電体に当接させ電圧を印加して被帯電体を帯電する磁気ブラシ型の帯電部材であり、この帯電部材20を第1の帯電部材としたとき、この第1の帯電部材よりも被帯電体移動方向上流側であって、該帯電部材20の磁気ブラシ23の長手端部aに相当する被帯電体部分位置に当接して第2の帯電部材24を有すること。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 表面に電荷注入層を有する被帯電体に電圧を印加した帯電部材を当接させて被帯電体を帯電する帯電装置であり、

上記帯電部材は、磁性粒子で構成された磁気ブラシを有し、該磁気ブラシを被帯電体に当接させ電圧を印加して被帯電体を帯電する磁気ブラシ型の帯電部材であり、この帯電部材を第1の帯電部材としたとき、この第1の帯電部材よりも被帯電体移動方向上流側であって、該帯電部材の磁気ブラシの長手端部に相当する被帯電体部分位置に当接して第2の帯電部材を有することを特徴とする帯電装置。

【請求項2】 前記第2の帯電部材が弾性体であることを特徴とする請求項1に記載の帯電装置。

【請求項3】 前述第2の帯電部材としての弾性体が固定であることを特徴とする請求項2に記載の帯電装置。

【請求項4】 前述第2の帯電部材としての弾性体が弾性発泡体であることを特徴とする請求項2または同3に記載の帯電装置。

【請求項5】 前述第2の帯電部材としての弾性体が導電繊維によって構成されたブラシであることを特徴とする請求項2または同3に記載の帯電装置。

【請求項6】 前記第2の帯電部材へ印加する電圧が前記第1の帯電部材に印加する電圧と同じであることを特徴とする請求項1ないし同5の何れかに記載の帯電装置。

【請求項7】 像担持体に該像担持体面を帯電装置で帯電する工程を含む作像プロセスを適用して画像記録を実行する画像記録装置であり、

上記像担持体は表面に電荷注入層を有し、

上記帯電装置は像担持体に電圧を印加した帯電部材を当接させて像担持体を帯電する帯電装置であり、

上記帯電部材は、磁性粒子で構成された磁気ブラシを有し、該磁気ブラシを像担持体に当接させ電圧を印加して像担持体を帯電する磁気ブラシ型の帯電部材であり、この帯電部材を第1の帯電部材としたとき、この第1の帯電部材よりも像担持体移動方向上流側であって、該帯電部材の磁気ブラシの長手端部に相当する像担持体部分位置に当接して第2の帯電部材を有することを特徴とする画像記録装置。

【請求項8】 前記第2の帯電部材が弾性体であることを特徴とする請求項7に記載の画像記録装置。

【請求項9】 前述第2の帯電部材としての弾性体が固定であることを特徴とする請求項8に記載の画像記録装置。

【請求項10】 前述第2の帯電部材としての弾性体が弾性発泡体であることを特徴とする請求項8または同9に記載の画像記録装置。

【請求項11】 前述第2の帯電部材としての弾性体が導電繊維によって構成されたブラシであることを特徴と

する請求項8または同9に記載の画像記録装置。

【請求項12】 前記第2の帯電部材へ印加する電圧が前記第1の帯電部材に印加する電圧と同じであることを特徴とする請求項7ないし同11の何れかに記載の画像記録装置。

【請求項13】 前記像担持体が電子写真感光体あるいは静電記録誘電体であることを特徴とする請求項7ないし同12の何れかに記載の画像記録装置。

【請求項14】 少なくとも、表面に電荷注入層を有する像担持体と、該像担持体を帯電処理するための帯電装置の少なくとも帯電部材を包含し、画像記録装置本体に対して着脱されるプロセスカートリッジであり、

上記帯電装置は像担持体に電圧を印加した帯電部材を当接させて像担持体を帯電する帯電装置であり、

上記帯電部材は、磁性粒子で構成された磁気ブラシを有し、該磁気ブラシを像担持体に当接させ電圧を印加して像担持体を帯電する磁気ブラシ型の帯電部材であり、

この帯電部材を第1の帯電部材としたとき、この第1の帯電部材よりも像担持体移動方向上流側であって、該帯電部材の磁気ブラシの長手端部に相当する像担持体部分位置に当接して第2の帯電部材を有することを特徴とするプロセスカートリッジ。

【請求項15】 前記第2の帯電部材が弾性体であることを特徴とする請求項14に記載のプロセスカートリッジ。

【請求項16】 前述第2の帯電部材としての弾性体が固定であることを特徴とする請求項15に記載のプロセスカートリッジ。

【請求項17】 前述第2の帯電部材としての弾性体が弾性発泡体であることを特徴とする請求項15または同16に記載のプロセスカートリッジ。

【請求項18】 前述第2の帯電部材としての弾性体が導電繊維によって構成されたブラシであることを特徴とする請求項15または同16に記載のプロセスカートリッジ。

【請求項19】 前記第2の帯電部材へ印加する電圧が前記第1の帯電部材に印加する電圧と同じであることを特徴とする請求項14ないし同18の何れかに記載のプロセスカートリッジ。

【請求項20】 前記像担持体が電子写真感光体あるいは静電記録誘電体であることを特徴とする請求項14ないし同19の何れかに記載のプロセスカートリッジ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、帯電装置、画像記録装置、及びプロセスカートリッジに関する。

【0002】より詳しくは、

a. 磁性粒子で構成された磁気ブラシを有し、該磁気ブラシを、表面に電荷注入層を有する被帯電体に当接させ電圧を印加して被帯電体を帯電する磁気ブラシ型の帯電

部材を用いた帯電装置

b. この帯電装置を、表面に電荷注入層を有する像担持体の帯電処理手段として用いた画像記録装置

c. 少なくとも、表面に電荷注入層を有する像担持体と、該像担持体を帯電処理するための該帯電装置の少なくとも帯電部材を包含し、画像記録装置本体に対して着脱されるプロセスカートリッジ

に関する。

【0003】

【従来の技術】従来、例えば、電子写真装置・静電記録装置などの画像記録装置（複写機・プリンタ等）において、感光体・誘電体等の像担持体、その他転写材等の被帯電体を帯電処理（除電処理も含む）する手段・機器としてはコロナ帯電器が広く利用されていた。

【0004】近年は、これに代って、接触帯電装置が実用化されてきている。これはロール型・ブレード型などの帯電部材（導電部材）を被帯電体に接触させて電圧を印加することによって被帯電体面を帯電させるもので、コロナ帯電器に比べて低オゾン・低電圧（低電力）等の長がある。

【0005】特に、接触帯電部材として導電ロール（帯電ロール）を用いたロール帯電方式が帯電の安定性という点から好ましく用いられている。ロール帯電では、帯電部材としての導電性の弾性ロールを被帯電体に加圧当接させ、これに電圧を印加することによって被帯電体の帯電を行う。

【0006】このロール帯電においては、帯電は接触帯電部材から被帯電体への放電によって主に行われるため、或るしきい（閾）値電圧以上の電圧を印加することによって帯電が開始される。例を示すと、電子写真装置において、被帯電体としての、厚さ $25\mu\text{m}$ のOPC感光体に対して帯電ロールを加圧当接して電圧を印加して帯電処理させた場合には、約 640V 以上の電圧を印加すれば感光体の表面電位が上昇し始め、それ以降は印加電圧に対して傾き1で線形に感光体表面電位が増加する。以後、このしきい値電圧を帯電開始電圧 V_{th} と定義する。

【0007】つまり、電子写真に必要とされる所望の感光体表面電位 V_d を得るためには、帯電ロールには $V_d + V_{th}$ という必要とされる以上のDC電圧が必要となる。このようにしてDC電圧のみを接触帯電部材に印加して帯電を行う方法をDC帯電方式と称する。

【0008】しかし、DC帯電方式においては環境変動等によって接触帯電部材の抵抗値が変動するため、また、被帯電体としての感光体が削れることによって膜厚が変化すると V_{th} が変動するため、感光体の電位を所望の値にすることが難しかった。

【0009】このため、更なる帯電の均一化を図るために特開昭63-149669号公報等に開示されるように、所望の感光体表面電位 V_d に相当するDC電圧に2

$\times V_{th}$ 以上のピーク間電圧を持つAC成分を重畳した振動電圧を接触帯電部材に印加するAC帯電方式が用いられる。これはAC成分による電位のならし効果を目的としたものであり、被帯電体の電位はAC電圧のピークの中央である感光体表面電位 V_d に収束し、環境等の外乱には影響されることはない。

【0010】ところが、このようなDC帯電方式もしくはAC帯電方式の接触帯電装置においても、その本質的な帯電機構は帯電部材から被帯電体への放電現象を用いているため、先に述べたように帯電に必要とされる電圧は所望の被帯電体表面電位 V_d 以上の値が必要とされ、微量のオゾンは発生する。また、帯電均一化のためにAC帯電方式を用いた場合には、更なるオゾン量の発生、AC電圧の電界による帯電部材と被帯電体の振動・騒音（AC帯電音と称す）の発生、また放電による被帯電体としての感光体表面の劣化等が顕著になり、新たな問題となっていた。そこで更に新たな帯電方式として、被帯電体への電荷の直接注入による帯電方式（電荷注入帯電方式）が、特開平6-3921号公報等に開示されている。この帯電方式は、帯電ロール、帯電ブラシ、帯電磁気ブラシ等の接触導電部材（接触帯電部材、注入帯電部材）に電圧を印加し、表面に電荷注入層を設けた被帯電体としての感光体上の電荷注入層の導電粒子（フロート電極）に電荷を注入して接触注入帯電を行う方法である。具体的には、電荷注入層として、感光体表面にアクリル樹脂に導電フィラーであるアンチモンドープで導電化した SnO_2 粒子を分散したものを塗工して用いることが可能である。

【0011】この電荷注入帯電方式では、放電現象を用いていないため、帯電に必要とされる電圧は所望する感光体表面電位 V_d のみのDC電圧であり、オゾンの発生もない。更に、AC電圧を印加しないのでAC帯電音の発生もなく、ロール帯電方式と比べると、より低オゾン（オゾンレス）、低電圧（低電力）の優れた帯電方式である。

【0012】図5に磁気ブラシ型帯電部材を用いた電荷注入帯電方式の帯電装置の一例を示した。（a）は横断面模型図、（b）は帯電部材の一端側の縦断面模型図である。

【0013】1は被帯電体であり、例えば電子写真装置の像担持体としての回転ドラム型の電子写真感光体（以下、ドラムと記す）とする。このドラム1は、導電性ドラム基体1aと、その外周面に形成した感光体層1bからなり、感光体層1bは表面に電荷注入層を有しており、矢示の時計方向に所定の周速度（プロセススピード）をもって回転駆動される。

【0014】2は磁気ブラシ型の接触帯電部材20を用いた帯電装置である。帯電部材20は、磁力発生部材としてのマグネットロール21と、その外側に該ロールに同心に回転可能に外嵌した、磁気ブラシへの給電部とし

ての非磁性の電極スリーブ22と、この電極スリーブ22の外周面に内部のマグネットロール21の磁力により吸着させて形成保持させた磁性粒子（以下、キャリアと記す）による磁気ブラシ23からなる。

【0015】この帯電部材20は被帯電体としてのドラム1に略並行に配列し、磁気ブラシ23をドラム1面に接触させてマグネットロール21の軸21aを不図示の軸受部に保持させて配設してある。マグネットロール21は非回転に固定保持され、非磁性の電極スリーブ22が不図示の駆動手段により矢示の時計方向に所定の周速度で回転駆動される。即ち磁気ブラシ23がドラム1面に接触を保ちながら電極スリーブ22の回転に伴い回転する。Nは磁気ブラシ23とドラム1との接触ニップ部（以下、帯電ニップ部と記す）である。S1は磁気ブラシ23への給電部としての電極スリーブ22に対する帯電バイアス印加電源である。

【0016】而して、ドラム1及び電極スリーブ22が回転駆動され、また電源S1から電極スリーブ22に対して所定の極性・電位の帯電バイアスが印加されることで、磁気ブラシ23によりドラム1の感光体層1b表面の電荷注入層の導電粒子に電荷注入がなされて、ドラム1の感光体層1b面が所定の極性・電位に注入帯電方式で帯電処理される。

【0017】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来例において接触帯電部材として磁気ブラシ型帯電部材20を用いた磁気ブラシ帯電の場合は、磁気ブラシ23の長手端部のキャリアが磁気ブラシ23と被帯電体としてのドラム1の当接部である帯電ニップ部N内で非帯電域である長手外側領域D（図の(a)）へ矢印A方向に押し出されてしまう。この領域Dは、磁気ブラシがドラムに常時接触していないため、ドラム表面が均一に帯電されておらず、ドラムの表面電位としては帯電電位よりもかなり低くなっている。ところが、磁気ブラシ23には帯電電位分の電圧（例：-700V）が印加されているので、磁気ブラシ23とドラム1表面の間には電位差が生じ、磁気ブラシ23のキャリアに給電部である電極スリーブ22より電荷が注入されて生じる矢印B方向の力により、磁気ブラシ23のキャリアが帯電部材20側から被帯電体としてのドラム1側へ移動してしまう。

【0018】この現象は、中抵抗のキャリアより構成する磁気ブラシで帯電する注入帯電に特有の現象であり、高抵抗の磁気ブラシや、単に磁気ブラシで摺擦した場合には生じない。因みに、磁気ブラシ二成分現像装置などの磁気ブラシの場合は、通常、現像コントラスト（現像電位とドラム表面電位の差）は帯電コントラスト（帯電電位とドラム表面電位の差）よりも小さいので、ドラムへの磁気ブラシのキャリア付着は、磁気ブラシを帯電に用いた場合ほど顕著ではない。さらに、現像に磁気ブラシを用いた場合は、磁気ブラシ内にトナーが存在し、磁

気ブラシのキャリアよりも先にトナーがドラムに付着する。これは、トナーの方が磁気ブラシのキャリアよりも軽く、かつ抵抗が高いために保持電荷も高い。よって、トナーが電気的な力でドラムに付着しやすくなる。そのため磁気ブラシのキャリアがドラムに付着することは少ない。

【0019】磁気ブラシ帯電において、被帯電体への磁気ブラシキャリア付着が生じると、帯電部材の磁気ブラシキャリアが徐々に減少することで、徐々に帯電不良などを生じる。そのため、磁気ブラシ帯電を用いた画像記録装置やプロセスカートリッジにあっては、その帯電不良に起因する画像不良が生じるため長期に渡っては使用できないという問題があった。

【0020】そこで本発明は、磁気ブラシ型帯電部材を用いた帯電装置、該帯電部材ないし帯電装置を用いた画像記録装置ないしプロセスカートリッジについて、磁気ブラシ型帯電部材の磁気ブラシキャリア（磁性粒子）が被帯電体側に付着移行して減少することがないようにして被帯電体表面の帯電の均一性・長期安定性の向上を図ること、画像記録装置やプロセスカートリッジにあってはその帯電の均一性・長期安定性により、高品位な画像を長期にわたり安定に出力させることを可能にすることを目的とする。

【0021】

【課題を解決するための手段】本発明は下記の構成を特徴とする、帯電装置、画像形成装置、及びプロセスカートリッジである。

【0022】（1）表面に電荷注入層を有する被帯電体に電圧を印加した帯電部材を当接させて被帯電体を帯電する帯電装置であり、上記帯電部材は、磁性粒子で構成された磁気ブラシを有し、該磁気ブラシを被帯電体に当接させ電圧を印加して被帯電体を帯電する磁気ブラシ型の帯電部材であり、この帯電部材を第1の帯電部材としたとき、この第1の帯電部材よりも被帯電体移動方向上流側であって、該帯電部材の磁気ブラシの長手端部に相当する被帯電体部分位置に当接して第2の帯電部材を有することを特徴とする帯電装置。

【0023】（2）前記第2の帯電部材が弾性体であることを特徴とする（1）に記載の帯電装置。

【0024】（3）前述第2の帯電部材としての弾性体が固定であることを特徴とする（2）に記載の帯電装置。

【0025】（4）前述第2の帯電部材としての弾性体が弾性発泡体であることを特徴とする（2）または（3）に記載の帯電装置。

【0026】（5）前述第2の帯電部材としての弾性体が導電繊維によって構成されたブラシであることを特徴とする（2）または（3）に記載の帯電装置。

【0027】（6）前記第2の帯電部材へ印加する電圧が前記第1の帯電部材に印加する電圧と同じであること

を特徴とする(1)ないし(5)の何れかに記載の帯電装置。

【0028】(7) 像担持体に該像担持体を帯電装置で帯電する工程を含む作像プロセスを適用して画像記録を実行する画像記録装置であり、上記像担持体は表面に電荷注入層を有し、上記帯電装置は像担持体に電圧を印加した帯電部材を当接させて像担持体を帯電する帯電装置であり、上記帯電部材は、磁性粒子で構成された磁気ブラシを有し、該磁気ブラシを像担持体に当接させ電圧を印加して像担持体を帯電する磁気ブラシ型の帯電部材であり、この帯電部材を第1の帯電部材としたとき、この第1の帯電部材よりも像担持体移動方向上流側であって、該帯電部材の磁気ブラシの長手端部に相当する像担持体部分位置に当接して第2の帯電部材を有することを特徴とする画像記録装置。

【0029】(8) 前記第2の帯電部材が弾性体であることを特徴とする(7)に記載の画像記録装置。

【0030】(9) 前述第2の帯電部材としての弾性体が固定であることを特徴とする(8)に記載の画像記録装置。

【0031】(10) 前述第2の帯電部材としての弾性体が弾性発泡体であることを特徴とする(8)または(9)に記載の画像記録装置。

【0032】(11) 前述第2の帯電部材としての弾性体が導電繊維によって構成されたブラシであることを特徴とする(8)または(9)に記載の画像記録装置。

【0033】(12) 前記第2の帯電部材へ印加する電圧が前記第1の帯電部材に印加する電圧と同じであることを特徴とする(7)ないし(11)の何れかに記載の画像記録装置。

【0034】(13) 前記像担持体が電子写真感光体あるいは静電記録誘電体であることを特徴とする(7)ないし(12)の何れかに記載の画像記録装置。

【0035】(14) 少なくとも、表面に電荷注入層を有する像担持体と、該像担持体を帯電処理するための帯電装置の少なくとも帯電部材を包含し、画像記録装置本体に対して着脱されるプロセスカートリッジであり、上記帯電装置は像担持体に電圧を印加した帯電部材を当接させて像担持体を帯電する帯電装置であり、上記帯電部材は、磁性粒子で構成された磁気ブラシを有し、該磁気ブラシを像担持体に当接させ電圧を印加して像担持体を帯電する磁気ブラシ型の帯電部材であり、この帯電部材を第1の帯電部材としたとき、この第1の帯電部材よりも像担持体移動方向上流側であって、該帯電部材の磁気ブラシの長手端部に相当する像担持体部分位置に当接して第2の帯電部材を有することを特徴とするプロセスカートリッジ。

【0036】(15) 前記第2の帯電部材が弾性体であることを特徴とする(14)に記載のプロセスカートリッジ。

【0037】(16) 前述第2の帯電部材としての弾性体が固定であることを特徴とする(15)に記載のプロセスカートリッジ。

【0038】(17) 前述第2の帯電部材としての弾性体が弾性発泡体であることを特徴とする(15)または(16)に記載のプロセスカートリッジ。

【0039】(18) 前述第2の帯電部材としての弾性体が導電繊維によって構成されたブラシであることを特徴とする(15)または(16)に記載のプロセスカートリッジ。

【0040】(19) 前記第2の帯電部材へ印加する電圧が前記第1の帯電部材に印加する電圧と同じであることを特徴とする(14)ないし(18)の何れかに記載のプロセスカートリッジ。

【0041】(20) 前記像担持体が電子写真感光体あるいは静電記録誘電体であることを特徴とする(14)ないし(19)の何れかに記載のプロセスカートリッジ。

【0042】

20 【作用】即ち本発明は、磁気ブラシ型帯電部材を用いた帯電装置、該帯電部材ないし帯電装置を用いた画像記録装置ないしプロセスカートリッジについて、上記のように第2の接触帯電部材を具備させたことで、該第2の接触帯電部材により、主の接触帯電部材である第1の磁気ブラシ型帯電部材の磁気ブラシの長手端部に相当(対応)する被帯電体(像担持体)部分位置の面をその電位が磁気ブラシの電位と略等しくなるようにあらかじめ帯電させることができるので、第1の帯電部材の磁気ブラシの長手端部においても、該帯電部材と、被帯電体との間に電位差を無くすることができ、帯電ニップ部で非帯電域に押し出された第1の帯電部材の磁気ブラシ磁性粒子(キャリア)も被帯電体と同電位になり、磁気ブラシ磁性粒子が被帯電体に付着することを防止できる。

30 【0043】よって、磁気ブラシ型帯電部材の磁気ブラシ磁性粒子が被帯電体(像担持体、感光体)側に付着移行して減少することがなく、被帯電体表面の帯電の均一性・長期安定性の向上を図ることができ、画像記録装置やプロセスカートリッジにあってはその帯電の均一性・長期安定性により、長期の使用においても、帯電不良等のない高品位な画像を安定に出力させることが可能となる。

【0044】

【実施例】

〈実施例1〉(図1・図2)

(1) 画像記録装置例(図1)

図1の(a)は画像記録装置の一例の概略構成図、

(b)は第1及び第2の帯電部材部分の平面模型図である。本例の画像記録装置は電子写真プロセス利用のレーザービームプリンタである。

50 【0045】1は像担持体(被帯電体)としての回転ドラム

ラム型の電子写真感光体(ドラム)である。本実施例は直径30mmのOPC感光体であり、矢印の時計方向に100mm/secのプロセススピード(周速度)をもって回転駆動される。

【0046】2は、第1の帯電部材(主の帯電部材)としての磁気ブラシ型の接触帯電部材20と第2の帯電部材24を用いた帯電装置であり、これについては後記(3)項で詳述する。ドラム1は回転過程でこの帯電装置2により所定の極性・電位に様に1次帯電処理される。本実施例では第1の帯電部材としての磁気ブラシ型帯電部材20の電極スリーブ22に帯電バイアス印加電源S1から700VのDC帯電バイアスが印加されていて、電荷注入帯電によって回転ドラム1の外周面がほぼ700Vに帯電される。

【0047】この回転ドラム1の帯電面に対してレーザダイオード・ポリゴンミラー等を含む不図示のレーザビームスキャナから出力される目的の画像情報の時系列電気デジタル画素信号に対応して強度変調されたレーザビームによる走査露光Lがなされ、回転ドラム1の周面に対して目的の画像情報に対応した静電潜像が形成される。

【0048】その静電潜像は磁性一成分絶縁トナー(ネガトナー)を用いた反転現像装置3によりトナー像として現像される。3aはマグネット3bを内包する直径16mmの非磁性現像スリーブであり、この現像スリーブ3aに上記のネガトナーをコートし、ドラム1表面との距離を300 μ mに固定した状態で、ドラム1と等速で回転させ、スリーブ3aに現像バイアス電源S2より現像バイアス電圧を印加する。電圧は、-500VのDC電圧と、周波数1800Hz、ピーク間電圧1600Vの矩形のAC電圧を重ねたものを用い、スリーブ3aと感光体1の間でジャンピング現像を行なわせる。

【0049】一方、不図示の給紙部から記録材としての転写材Pが供給されて、回転ドラム1と、これに所定の押圧力で当接させた接触転写手段としての、中抵抗の転写ロール4との圧接ニップ部(転写部)Tに所定のタイミングにて導入される。転写ロール4には転写バイアス印加電源S3から所定の転写バイアス電圧が印加される。本実施例ではロール抵抗値は $5 \times 10^8 \Omega$ のものを用い、+2000VのDC電圧を印加して転写を行なった。

【0050】転写部Tに導入された転写材Pはこの転写部Tを挟持搬送されて、この表面側に回転ドラム1の表面に形成担持されているトナー画像が順次に静電気力と押し圧力にて転写されていく。

【0051】トナー画像の転写を受けた転写材Pはドラム1の面から分離されて熱定着方式等の定着装置5へ導入されてトナー画像の定着を受け、画像形成物(プリント・コピー)として装置外へ排出される。

【0052】また転写材Pに対するトナー画像転写後の

ドラム面はクリーニング装置6により残留トナー等の付着汚染物の除去をうけて清掃され繰り返して作像に供される。6aはクリーニングブレード、6bはスクイシートである。

【0053】本実施例のプリンタは、ドラム1、帯電装置20の第1及び第2の接触帯電部材20、現像装置3、クリーニング装置6の4つのプロセス機器をカートリッジ30に包含させてプリンタ本体に対して一括して着脱交換自在のプロセスカートリッジ方式の装置である。31はカートリッジ30の着脱ガイド・支持部材である。もっとも画像記録装置はプロセスカートリッジ着脱式に限るものではない。

【0054】(2)感光体(ドラム)1

本実施例で用いた被帯電体としてのドラム1は負帯電のOPC感光体であり、 $\phi 30$ mmのアルミニウム製のドラム基体上に次の第1～第5の5層の機能層を順次に設けたものである。

【0055】第1層は、下引き層であり、アルミニウムドラム基体の欠陥等をならすため、またレーザ露光の反射によるモアレの発生を防止するために設けられている厚さ約20 μ mの導電層である。

【0056】第2層は、正電荷注入層であり、アルミニウムドラム基体から注入された正電荷が感光体表面に帯電された負電荷を打ち消すことを防止する役割を果たし、アミラン樹脂とメトキシメチル化ナイロンによって $10^8 \Omega \text{cm}$ 程度に抵抗調整された厚さ約1 μ mの中抵抗層である。

【0057】第3層は、電荷発生層であり、ジスアゾ系の顔料を樹脂に分散した厚さ約0.3 μ mの層であり、レーザ露光を受けることによって正負の電荷対を発生する。

【0058】第4層は、電荷輸送層であり、ポリカーボネート樹脂にヒドラゾンを分散したものであり、P型半導体である。したがって、感光体表面に帯電された負電荷はこの層を移動することはできず、電荷発生層で発生した正電荷のみを感光体表面に輸送することができる。

【0059】第5層は、電荷注入層であり、光硬化性のアクリル樹脂に SnO_2 超微粒子を分散した材料の塗工層である。具体的には、アンチモンをドーピングし、低抵抗化した粒径約0.03 μ mの SnO_2 粒子を樹脂に対して70wt%分散した材料の塗工層である。このようにして調合した塗工液をディッピング塗工にて厚さ約2 μ mに塗工して電荷注入層とした。これによって感光体表面の抵抗は、電荷輸送層単体の場合 $1 \times 10^{15} \Omega \text{cm}$ だったのに比べ、 $1 \times 10^{12} \Omega \text{cm}$ まで低下した。

【0060】(3)帯電装置2

a)装置の概略構成

本例の帯電装置2は基本的には前述図5のものと同様であり、第1の帯電部材である磁気ブラシ型帯電部材20は、マグネットロール21と、その外側に該ロールに同

心に回転可能に外嵌した、非磁性の電極スリーブ22と、この電極スリーブ22の外周面に内部のマグネットロール21の磁力により吸着させて形成保持させたキャリア（磁性粒子）による磁気ブラシ23からなる。電極スリーブ22上でのマグネットロール21による磁束密度は $800 \times 10^{-4} \text{ T}$ （テラス）である。

【0061】この帯電部材20は被帯電体としてのドラム（感光体）1に略並行に配列し、磁気ブラシ23をドラム1面に接触させてマグネットロール21の軸21aを不図示の軸受部に保持させて配設してある。マグネットロール21は非回転に固定保持され、非磁性の電極スリーブ22が不図示の駆動手段により矢示の時計方向に所定の周速度で回転駆動される。即ちドラム1との帯電ニップ部Nにおいて磁気ブラシ23がドラム1面に接触を保ちながら電極スリーブ22の回転に伴いドラム1の回転方向に対してカウンター方向に回転する。

【0062】具体的には電極スリーブ21上の磁気ブラシ23はキャリアを厚さ1mmでコートして形成しており、ドラム1との間に幅約5mmの帯電ニップ部Nを形成している。本実施例で磁気ブラシ23のキャリア量は約10gで、電極スリーブ22とドラム1との帯電ニップ部Nでのギャップは $500 \mu\text{m}$ である。磁気ブラシ23への給電部としての電極スリーブ22に対して帯電バイアス印加電源S1から所定の帯電バイアスが印加される。

【0063】而して、ドラム1及び電極スリーブ22が回転駆動され、また電源S1から電極スリーブ22に対して所定の極性・電位の帯電バイアスが印加されることで、磁気ブラシ23によりドラム1表面の電荷注入層の導電粒子に電荷注入がなされて、ドラム1面が所定の極性・電位に注入帯電方式で帯電処理される。

【0064】磁気ブラシ23とドラム1との周速比は、以下の式で定義する。

【0065】周速比 $\% = \{ (\text{磁気ブラシ周速} - \text{ドラム周速}) / \text{ドラム周速} \} \times 100$

*磁気ブラシ23の周速はカウンター回転の場合は負の値。

【0066】周速比 -100% は磁気ブラシ23が停止している状態なので、磁気ブラシ23のドラム表面に停止した形状がそのまま帯電不良となって、画像に出てしまう。また順方向の回転は、カウンター方向と同じ周速比を得ようとする、磁気ブラシ23の回転数が高くなってしまう。磁気ブラシ23が遅い速度でドラムと順回転で接触すると、磁気ブラシのキャリアがドラムに付着しやすくなる。よって、周速比は -100% 以下が好ましく、本実施例では -150% とした。

【0067】b) 帯電原理（図2）

電荷注入帯電の原理について図2を用いて説明する。図2の（a）は表面に第1の帯電部材としての磁気ブラシ型帯電部材20を接触させて電圧を印加した状態の被帯

電体としての感光体（ドラム）1の層構成模型図、（b）はその等価回路である。

【0068】11はドラム1のアルミニウム製ドラム基体、12は電荷輸送層（第4層）、13は最表面の電荷注入層（第5層）、13aはこの電荷注入層内の導電粒子（ SnO_2 ）である。ドラム基体11と電荷輸送層12との間には前述したように、第1～第3層としての下引き層、正電荷注入層、電荷発生層が存在しているが図には省略した。

【0069】而して、電荷注入帯電は、中抵抗の接触帯電部材20で中抵抗の表面抵抗を持つ被帯電体（感光体）表面に電荷注入を行なうものであり、本件では感光体表面材質のもつトラップ電位に電荷を注入するものではなく、電荷注入層13の導電粒子13aに電荷を充電して帯電を行なう方式であり、（b）の等価回路のように、電荷輸送層12を誘電体とし、アルミニウム製ドラム基体11と、電荷注入層13内の導電粒子13aを両電極板とする微小なコンデンサーに対して、接触帯電部材20で電荷を充電する理論に基づくものである。この際、導電粒子13aは互いに電気的には独立であり、一種の微小なフロート電極を形成している。このため、マクロ的には感光体表面は均一電位に充電、帯電されているように見えるが、実際には微小な無数の充電された導電性粒子である SnO_2 が感光体表面を覆っているような状況となっている。このため、レーザによって画像露光を行なってもそれぞれの SnO_2 粒子は電気的に独立なため、静電潜像を保持することが可能になる。

【0070】c) 磁性粒子（キャリア）

磁気ブラシ23を構成させるキャリアとしては、

・樹脂とマグネタイト等の磁性粉体を混練して粒子に成型したもの、もしくはこれに抵抗値調節のために導電カーボン等を混ぜたもの、

・焼結したマグネタイト、フェライト、もしくはこれらを還元または酸化処理して抵抗値を調節したもの、

・上記のキャリアを抵抗調整をしたコート材（フェノール樹脂にカーボンを分散したもの等）でコートまたはNi等の金属でメッキ処理して抵抗値を適当な値にしたもの

等が考えられる。

【0071】これらキャリアの抵抗値としては、高すぎると被帯電体としてのドラムに電荷が均一に注入できず、微小な帯電不良によるカブリ画像となってしまう。低すぎるとドラム表面にピンホールがあったとき、ピンホールに電流が集中して帯電電圧が低下しドラム表面を帯電することができず、帯電ニップ状の帯電不良となる。よってキャリアの抵抗値としては、 $1 \times 10^4 \sim 1 \times 10^7 \Omega$ が望ましい。キャリアの抵抗値は、電圧が印加できる金属セル（底面積 227 mm^2 ）にキャリアを2g入れた後 6.6 kg/cm^2 で加重し、電圧を1～1000V印加して測定した。

【0072】キャリアの磁気特性としては、ドラムへのキャリア付着を防止するための磁気拘束力を高くする方がよく、飽和磁化 $50(A \cdot m^2 / kg)$ 以上が望ましい。

【0073】実際に、本実施例で用いたキャリアは、平均粒径が $30\mu m$ で、抵抗値が 1×10^6 、飽和磁化が $58(A \cdot m^2 / kg)$ であった。

【0074】d) 第2の帯電部材(帯電前端部帯電器) 24

第2の帯電部材24は図1のように、第1の帯電部材としての磁気ブラシ型接触帯電部材20よりも被帯電体としてのドラム1の回転方向(移動方向)上流側(クリーニング装置6と第1の帯電部材20との間)であって、該帯電部材20の磁気ブラシ23の長手端部aに相当(対応)するドラム部分位置に当接させて配設してある。

【0075】この第2の帯電部材24は本実施例では導電スポンジ(弾性体)を用いた。この第2の帯電部材24には第1の帯電部材である磁気ブラシ型帯電部材20の電極スリーブ22に対する帯電バイアス印加電源S1から該電極スリーブ22に対する同じ電圧が給電される。この第2の帯電部材24に対する給電タイミングとしては、第2の帯電部材24は第1の帯電部材20よりもドラム回転方向上流側に設けられているので、その移動時間早くしている。

【0076】この第2の帯電部材24により、ドラム1の該帯電部材当接面部分、即ち第1の帯電部材である磁気ブラシ型帯電部材20の磁気ブラシ23の長手端部aに相当するドラム部分位置の面が第1の帯電部材20で帯電されるドラム面とほぼ同電位に帯電される。該第2の帯電部材24が帯電するドラム長手範囲位置は、磁気ブラシ23の端部aよりもマージンを見込んで5mm程度内側から、第1の帯電部材20の帯電ニップ部Nで磁気ブラシキャリアが長手外側領域Dに押し出されて広がる可能性のある領域(20mm)まで、合計25mm幅とした。

【0077】このように構成することにより、第1の帯電部材20で帯電されるドラム面領域の、磁気ブラシ端部に相当するドラム面部分は、第2の帯電部材24によってあらかじめ第1の帯電部材20によるドラム面帯電電位とほぼ同じ電位に帯電されるので、このドラム面部分は磁性ブラシキャリアと同電位であり、磁性ブラシキャリアがドラム1に付着することはない。よって磁気ブラシ23のキャリアが減少しないので、連続使用に於いても安定した帯電性が得られる。

【0078】ここで使用した第2の帯電部材としての導電スポンジ24はカーボン分散によって抵抗値を $1 \times 10^6 \Omega cm$ に調整したEPDMの発泡体であるが、これに限るものではなく、導電材としてカーボン又は金属酸化物を分散させたウレタン又はシリコーンゴム、NB

R, EPM, CR, SBR等の発泡体でも良い。

【0079】この第2の帯電部材24がスポンジのような弾性体でなく、例えばソリッドのゴムであった場合には、被帯電体としてのドラム1との接触が不十分で均一な電荷の注入が出来なかった。しかし、弾性体を使用することにより、ドラムと均一に接触することが出来、電荷の均一な注入が可能と成った。

【0080】また、本実施例では第2の帯電部材24の弾性体としてスポンジを用いたが、中抵抗のフェルトなどでも同様の効果が得られた。

【0081】〈実施例2〉(図3)

本実施例は前述実施例1において、第2の帯電部材24としてファブラシを用いたものである。他の装置構成は実施例1と同じである。このファブラシ24はレーヨンにカーボンを分散した繊維からなり、抵抗値が $5 \times 10^6 \Omega cm$ で、300デニール/50フィラメント、1平方ミリメートル当り155本の密度である。

【0082】また、ファブラシの材質としては、ユニチカ(株)製のREC-B、REC-C、REC-M1、REC-M10、さらに東レ(株)製のクラカーボ、レーヨンにカーボンを分散したもの、三菱レーヨン(株)製のローバル等が考えられるが、環境安定性の点でユニチカ(株)製のREC-B、REC-C、REC-M1、REC-M10が望ましい。

【0083】本実施例の場合も実施例1と同様の作用効果が得られる。さらに、第2の帯電部材24としてファブラシを用いたことによりドラム1との接触が柔軟になるため、接触トルクが減るという利点がある。

【0084】〈実施例3〉(図4)

本実施例は第2の帯電部材24がクリーニング装置6の端部シール部材を兼ねる。このクリーニング装置端部シール兼用の第2の帯電部材24は導電スポンジであり、第1の帯電部材としての磁気ブラシ型帯電部材20の磁気ブラシ23の長手端部a(図1の(b))に相当するドラム部分位置に当接させ、クリーニング装置6のクリーニングブレード6a・スクイシート6b位置に設けてある。具体的には図4の(b)に示すように、クリーニング装置6のブレード支持部材61に支持されるウレタンのクリーニングブレード6aの長手両端部に第2の帯電部材兼端部シール部材としての導電スポンジ24を設けてあり、クリーニングされたトナーをすくうスクイシート6bが該導電スポンジ24に一部かかっている。

【0085】本実施例で用いた導電スポンジ24は、実施例1で用いたものと同じカーボン分散のEPDMの発泡体である。また、実施例2で述べたファブラシで構成しても良いが、その場合はトナーがもれないように高密度のものを使用する必要がある。また、導電性のフェルト、布等でも同様の効果が得られる。

【0086】このように構成することで、前述の実施例と同様に、磁気ブラシ23の長手端部外側のドラム面

分はクリーニング装置6の端部シールを兼ねた導電スポンジ24によってあらかじめ帯電電位に帯電されているので、磁気ブラシ23の長手端部外側D(図の(b))に相当するドラム上は磁気ブラシキャリアと同電位に帯電されており、磁気ブラシキャリアがドラムに付着することはない。

【0087】また本実施例の構成では、第2の帯電部材24がクリーニング装置6の端部シールを兼ねているので、第2の帯電部材24のために新たにスペースを設ける必要がなく、装置の小型化に有効な手段である。

【0088】なお、第1の帯電部材としての磁気ブラシ型帯電部材20は回転エンドレスベルト部材を用いた構成のものにすることもできる。また非回転のロッド状・角棒状・横長板状等の形態のものにすることもできる。また磁気ブラシ23は表面を導電処理したマグネット部材にキャリア(磁性粒子)を直接に吸着形成保持させることもできる。第2の帯電部材24はコロ状部材等の回転体の形態のものにすることもできる。

【0089】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、磁気ブラシ型帯電部材を用いた帯電装置、該帯電部材ないし帯電装置を用いた画像記録装置ないしプロセスカートリッジについて、上記のように第2の接触帯電部材を具備させたことで、該第2の接触帯電部材により、主の接触帯電部材である第1の磁気ブラシ型帯電部材の磁気ブラシの長手端部に相当(対応)する被帯電体(像担持体)部分位置の面をその電位が磁気ブラシの電位と略等しくなるようにあらかじめ帯電させることができるので、第1の帯電部材の磁気ブラシの長手端部においても、該帯電部材と、被帯電体との間に電位差を無くすることができ、帯電ニップ部で非帯電域に押し出された第1の帯電部材の磁気ブラシ磁性粒子(キャリア)も被帯電体と同電位になり、磁気ブラシ磁性粒子が被帯電体に付着することを防止できる。

【0090】によって、磁気ブラシ型帯電部材の磁気ブラシ磁性粒子が被帯電体(像担持体、感光体)側に付着移行して減少することがなく、被帯電体表面の帯電の均一性・長期安定性の向上を図ることができ、画像記録装置やプロセスカートリッジにあつてはその帯電の均一性・長期安定性により、長期の使用においても、帯電不良等のない高品位な画像を安定に出力させることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

10 【図1】(a)は実施例1における画像記録装置の一例の概略構成図、(b)は帯電部材部分の平面模型図

【図2】(a)・(b)は注入帯電の原理説明図

【図3】実施例2の装置の要部の模型図

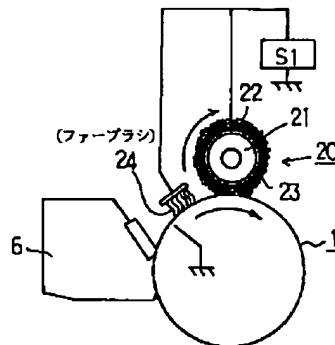
【図4】(a)は実施例3の装置の要部の模型図、(b)はクリーニング装置のクリーニングブレード、スクイシート、端部シール部材兼用の第2の帯電部材の配置関係を示す模型図

【図5】(a)は従来装置の横断面模型図、(b)は磁気ブラシ型帯電部材の一端側の縦断面模型図

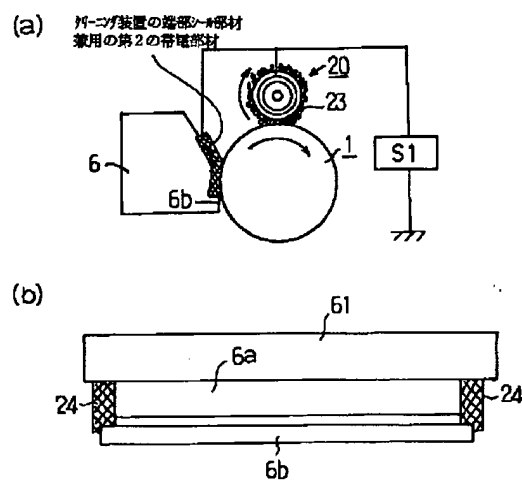
【符号の説明】

- | | |
|-----|-----------------------|
| 1 | 被帯電体としての感光体(ドラム) |
| 11 | ドラム基体 |
| 12 | 電荷輸送層 |
| 13 | 電荷注入層 |
| 13a | 導電粒子 |
| 2 | 磁気ブラシ型帯電装置 |
| 20 | 第1の帯電部材としての磁気ブラシ型帯電部材 |
| 21 | マグネットロール |
| 22 | 電極スリーブ |
| 23 | 磁性粒子(キャリア)の磁気ブラシ |
| 24 | 第2の帯電部材 |
| S1 | 帯電バイアス印加電源 |

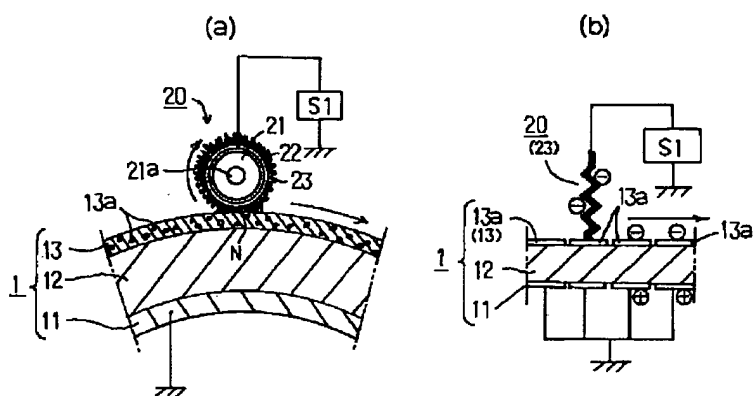
【図3】



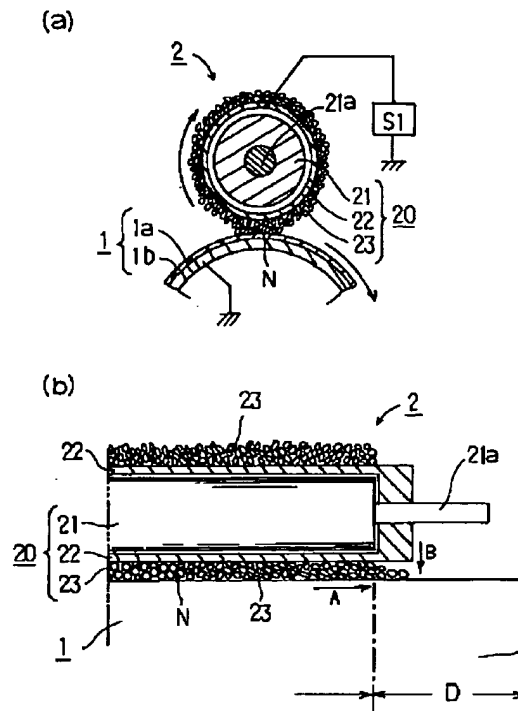
【図4】



【図2】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 古屋 正
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
 ノン株式会社内